

表2 20トンクラス 油圧ショベルのグリース給脂箇所

頻度は時間、給脂量はグラム又はポート数

	部位	メーカー名	A社		B社		C社		D社		E社	
		機種名	20トンクラス 油圧ショベル									
	要素		頻度	給脂量	頻度	給脂量	頻度	給脂量	頻度	給脂量	頻度	給脂量
1	エンジン関係											
	ファンブーリ	Brg	無		無						無	
	ウォータポンプ	Brg	無		1000	x 1					無	
2	装備関係											
	シリンダアーム	ピン	500	x 7	250	x 5	500	x 9	1000	x 9		
	バケットリッパ	ブッシュ										
	ブーム	スライドパッド	500	x 5	500	x 7	500	x 11	1000	x 8		
		ピン、ブッシュ										
3	動力伝達関係											
	ダンパー	ラバー潤滑	無		無						無	
		スプライン、Brg										
	プロペラシャフト	スプライン、Brg	無								無	
	スイングサークル	旋回歯車	500	x 1	500	8300	500	0.5 x 1	500	14000	250	x 1
		旋回 Brg	500	x 2	250	160	500	x 1	500	x 2	250	x 1
4	車体関係											
	前車軸部	ピン、ブッシュ、	無		無						無	
		Brg										
	後車軸部	ピン、ブッシュ、	無		無						無	
		Brg										
	クローラ部	ピン、シリンダ	無				不定期	x 2			無	
	ステアリング	Brg	無		無						無	
	サスペンション	ピン、ブッシュ	無		無						無	
	マウントトナリオン	ピン、ブッシュ、	無		無						無	
		Brg										
	ピボットピン	ピン、ブッシュ	無		無						無	
	リコイルスプリング	押付摺動部	不定期	x 2	不定期	x 2					不定期	x 2
	ホイールハブ	Brg	無		無						無	
	アウトリガー	ブーム	無		無						無	
	ディスクブレーキ	キャリパー	無		無						無	
5	キャビン関係											
	ステアリング	ピン	無		無						無	
	ドア	ピン、Brg	無		無						無	
6	その他											
	旋回減速機	Brg			無				5000	600		

表3 10トンクラス ホイルローダのグリース給脂箇所

頻度は時間、給脂量はグラム又はポート数

	部位	メーカー名	A 社		B 社		C 社	
		機種名	10トンクラス ホイルローダ					
	要素	頻度	給脂量	頻度	給脂量	頻度	給脂量	
1	エンジン関係		1000	ソレノイド x1				
	ファンブーリ	Brg	無				無	
	ウォータポンプ	Brg	無				無	
2	装備関係							
	シリンダアーム	ピン	250	x 13	50	9	50	x 2
	バケットリッパ	ブッシュ					100	x 11
	ブーム	スライドパッド			50	4	無	
		ピン、ブッシュ						
3	動力伝達関係							
	ダンパー	ラバー潤滑	無				無	
		スプライン、Brg						
	プロペラシャフト	スプライン、Brg	500	x 1			250	x 2
			1000	x 8				
	スイングサークル	旋回歯車	無				無	
		旋回 Brg	無				無	
4	車体関係							
	前車軸部	ピン、ブッシュ、 Brg	無		500	7	無	
	後車軸部	ピン、ブッシュ、 Brg	無		500	10	無	
	クローラ部	ピン、シリンダ	無				無	
	ステアリング	Brg	250	x 4			100	x 4
	サスペンション	ピン、ブッシュ	無				無	
	マウントトラニオン	ピン、ブッシュ、 Brg	無				100	x 2
	ピボットピン	ピン、ブッシュ	無				1000	300 x 2
	リコイルスプリング	押付摺動部	無				無	
	ホイールハブ	Brg	無				無	
	アウトリガー	ブーム	無				無	
	ディスクブレーキ	キャリパー	無				無	
5	キャビン関係							
	ステアリング	ピン	無		2000	2	無	
	ドア	ピン、Brg	無				無	
6	その他							

2-2)-2 建設機械1台当たりの給脂グリースの使用量

わが国の主要建設機械の保有台数は平成11年度の120万台をピークに令和元年度は87万台となっている。令和元年度の内訳を見てみるとミニショベル:41万台、油圧ショベル:26万台、ブルドーザ:2万台、ホイローダ:12万台である。表4に主要建設機械の充填量について記す。

表4 1台当たりの給脂グリースの使用量

	油圧ショベル	ミニショベル	ホイローダ	ブルドーザ
	20Tクラス	3Tクラス	10Tクラス	10Tクラス
給脂使用量 g	200~250	100~150	200~250	200~250
新車充填量 kg	17	5~6	5~6	0.3~0.5
年間平均稼働時間 hr	800	300	800~1000	800~1000

2-2)-3 グリースの劣化過程

グリースは給脂箇所に付着して潤滑する特徴を有し、液体の潤滑油のように発生熱や摩耗粉の除去作用がなく、適用速度限界は油潤滑より低くなる。グリースの劣化は化学的要因と物理的要因の他に異物混入などの内的要因があり、これらをまとめたものが図1である。

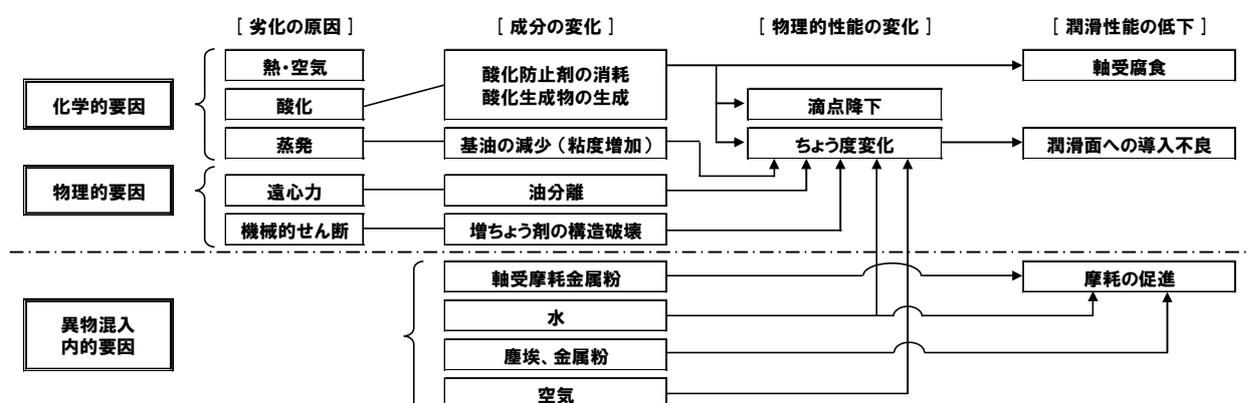
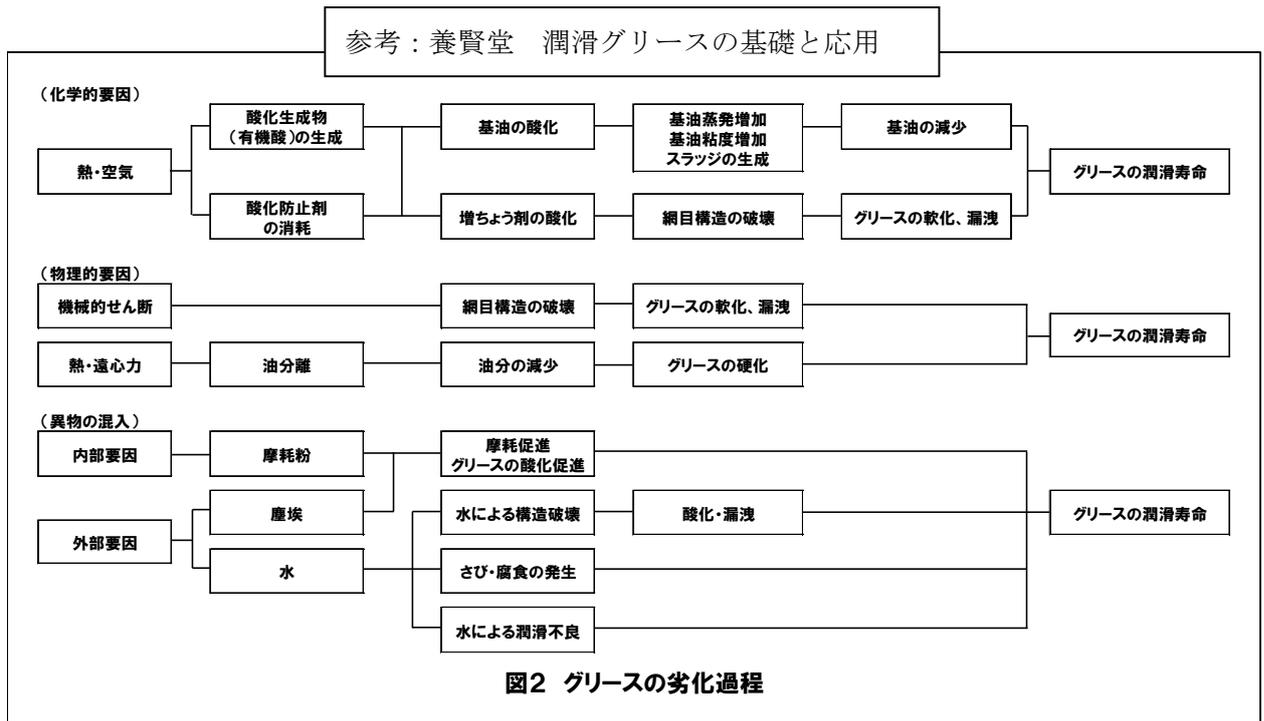


図1 グリースの劣化過程



2-2)-4 異種グリース混合の可否

建設機械メーカーは機械の性能を最大限に発揮するためそれぞれ独自の純正グリースをリコmendしている。増ちょう剤の異なるグリースの混合により本来の性質から著しくかけ離れた変化を起こす場合があるので、推奨された種類のグリースを使用する。表5に混合の可否を記す。

表5 異種グリース混合の可否

石けん基	カルシウム	ナトリウム	アルミニウム	バリウム	リチウム
カルシウム	○	△	△	×	△
ナトリウム	△	○	△	×	×
アルミニウム	△	△	○	-	×
バリウム	×	×	-	○	×
リチウム	△	×	×	×	○

○：一般に両方の性質に応じた変化をする

△：かけ離れた変化をすることがある

×：著しくかけ離れた変化をする

2-2)-5 建設機械用グリースのトラブル事例

表6は建設機械に充填されたグリースのトラブルとその対応方法についての事例である。

表6 建設機械に充填されたグリースのトラブル事例

	問題点	グリースの種類	建機の種類	対応方法
A社	①作業機ピンブッシュ焼き付き	Li 極圧グリース	ホイールローダ	銘柄変更 (例: シェル 4 球 WL160kg→250kg)
	②作業機グリース垂れ落ち	同上	油圧ショベル	銘柄変更
	③スイングサークルのフレッチング	同上	油圧ショベル	銘柄変更
B社	①シリンダダストシールにグリースが滴下し、シール(AU)が加水分解を起こした	リチウムグリース	油圧ショベル	シール材料見直し
	②水浸入で白色化、錆、摩耗の増大	同上	同上	水浸入防止
	③滴下による塗装面の汚れ	グラファイト入りグリース	同上	グラファイト除去
C社	①高圧部でのグリース切れ	リチウムグリース	油圧ショベル	二硫化モリブデン入りグリース使用、ベアリングのグリース保持機構改良
	②高温環境下での粘性低下によるグリース流出	同上	同上	温度環境改善、シール性改善
	③浸水する環境でのグリース流出、白濁化	同上	同上	防水性改善(ダストシール・パッキン・構造物で防水)
D社	特になし(Ca系グリースは性能劣るとの情報あり)		油圧ショベル	
E社	①グリースのシール部からの垂れ落ち	ピン、ブッシュ部に二硫化モリブデン入りグリースを使用		自己給脂ブッシュへ変更
	②ブーム、本体接続部での鳴き発生(特に部分動作の繰り返し時)	他部はリチウムグリース		
F社	①グリースの硬化	極圧グリース	ホイールローダ	構造見直し潤滑性変更
G社	①フレッチングにより軸が固着	Li 極圧グリース	ミニバックホー	構造見直し潤滑性変更
	②ピン部の錆による固着	同上	同上	シール性変更
	③グリースの硬化	同上	同上	量の確保
	④鉱物油との反応エマルジョン	同上	同上	オイル塗布方法の変更
	⑤低温時充填不可	同上	同上	ちょう度0号に変更

2-2)-6 建設機械に要求されるグリースの性能

建設機械メーカーの意見を集約すると以下の通りである。

- (1) 極圧性が高いこと。
- (2) 耐水性に優れグリースの流出がないこと。
- (3) 高温時の保持性、耐熱性があること。
- (4) フレッチングに防止性があること。
- (5) 温度に対するちょう度の変化が少ないこと。
- (6) 他種グリースとの混合性が良いこと。